

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-092079

(43)Date of publication of application : 04.04.1997

(51)Int.Cl.

H01H 13/48

F16F 1/32

(21)Application number : 07-266202

(71)Applicant : FUJI POLYMERTECH KK

(22)Date of filing : 21.09.1995

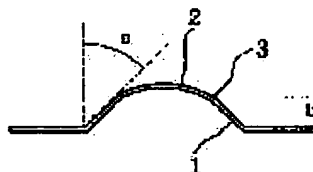
(72)Inventor : OOSHIROYA TAKESHI

## (54) LOW-STROKE FILM DISC SPRING

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a disc spring for a switch which is of short stroke and besides has a click, in a thin and small-sized disc spring.

SOLUTION: A skirt of a semiglobular disc spring made of a resin film is made straight in cross section, and besides an angle is given inside, and the numeric value is  $40-60^\circ$  in angle, and the height is 0.2-0.4mm, and the thickness of a used resin film is 75-200  $\mu$  m.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.12.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.11.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-92079

(43) 公開日 平成9年(1997)4月4日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 H 13/48		4235-5G	H 0 1 H 13/48	
F 1 6 F 1/32			F 1 6 F 1/32	

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平7-266202

(22) 出願日 平成7年(1995)9月21日

(71) 出願人 000237020

富士ポリマテック株式会社

東京都中央区日本橋本町4丁目8番16号

(72) 発明者 大城谷 健史

東京都北区田端5-10-10 富士ポリマテ

ック 株式会社テクニカルセンター内

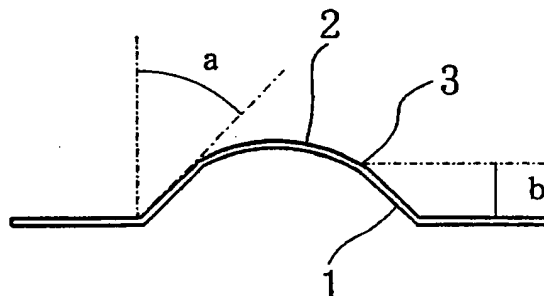
(74) 代理人 弁理士 松田 省躬

(54) 【発明の名称】 低ストロークフィルム皿バネ

(57) 【要約】

【課題】 薄型、小型の皿バネにおいて、ショートストロークで、なおかつクリックを有するスイッチ用皿バネ。

【解決手段】 半球状の樹脂フィルム製皿バネの裾部を断面直線状とし、かつ内方に角度を付け、その数値を角度40°～60°、そして高さ0.2～0.4mmとし、使用する樹脂フィルムの厚さを75～200μmとした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 直径10mm以下で高さが0.4～0.6mmの半球状の小型スイッチ用皿パネにおいて、裾部を断面直線状に立ち上げ、この立ち上がり角度を内方へ40～60°の角度としてあり、この裾部の高さを0.2～0.4mmの高さとしてあり、素材を厚さ75～200μmの樹脂フィルムとしてあることを特徴とするショートストロークでクリック感を有する低ストロークフィルム皿パネ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話、PHS等の薄型、小型化された各種電気・電子機器の入力スイッチの皿パネに関するものである。

## 【0002】

【発明が解決しようとする課題】従来、小型スイッチ用の皿パネとしては、ステンレス、銅版等の金属製のもの、あるいはPET等からなる樹脂製のものが存するが、金属製のものは、ストロークを0.3mm程度の短いものを得ることができるが、1機器に複数個のスイッチを配列する場合、スイッチの数量分の皿パネを組込まねばならず工数が掛かってしまっていた。さらに、金属製のものは不透明なためスイッチ面を裏面より照光させることができない(図3)。

【0003】また、樹脂フィルム製にて図4に示するような半球状の皿パネを作製した場合は、直径10mm以下の皿パネにあっては、クリックを得るために高さとして0.65mm以上必要であり、したがってストロークが長くなってしまい、ショートストロークを得ることができなかった。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】現在市販の携帯電話等の入力部は、キーピッチが12mm以下であり、内臓させる皿パネの直径としては10mm以下のものが求められる。

【0005】そこで本考案は、厚さ75～200μmの樹脂フィルムにて半球状の皿パネを作製し、その裾部を断面直線状に立ち上げ、その立ち上げ角度を40～60°、この裾部の高さを0.2～0.4mmに構成することにより、直径が10mm以下の半球状の皿パネにあって、上部からの力に対しセン断方向の剛性を得てストローク途中で座屈し、そしてショートストロークでクリックを得ら

れるものとした。

## 【0006】

【発明の実施の形態】使用する樹脂フィルムの厚さとしては、75～200μmが望ましく、この厚さが75μm未満であると、半球状部の剛性が得られないため、ピーク荷重が得られず、逆に厚さが200μmを超えると座屈せず、両場合ともクリックが得られない。裾部1の立ち上がり角度αは40～60°、そしてその高さbは0.2～0.4mmが望ましい。この数値範囲であると、上方の頂部からの力がこの裾部1に集中し、座屈までの荷重を高め、かつ少ない変位で座屈が可能となる。角度αが40°未満であると、直線状の裾部1と半球状の頂部2との境界3で屈曲変形が発生してしまい、また60°を超えると力が裾部1に集中せずに全体が撓んでしまい、この角度の範囲以外ではクリックが得られない。次に裾部1の高さbは0.2mm未満だとクリックが得られず、そして0.4mmを超えるとストロークが0.4mmより長くなってしまふ。本発明のように裾部を直線状とし角度を付けることで全体の高さを0.4～0.6mmと低くでき、かつ0.4mm以下のショートストロークおよびクリック効果を得ることができるものである。

【0007】尚、樹脂フィルムとしては、PETフィルム、PEN(ポリエチレンナフタレート)フィルムあるいはPPS(ポリフェニレンサルファイド)フィルムが考えられる。

## 【0008】

【実験】裾部1の形状を、立ち上がり角度αを30°～70°まで5°刻みとし、その高さbを0.15mm～0.4mm、まで0.05mm刻みとし、半球状の頂部2の高さを0.55mm、径をφ4として、厚さ100μmのPETフィルムにて複数個の皿パネを成型し、各形状における皿パネについて、その上部から力を与えたピーク荷重に対する、座屈後の下面に接する時、つまりスイッチ入力時のマーク荷重との差の比、すなわちクリック率を測定した。

## 【0009】

【式1】クリック率＝{ピーク荷重(g)－マーク荷重(g)}／ピーク荷重(g)

測定結果は次の表1の通りである。

## 【0010】

## 【表1】

(単位 %)

	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°
0.15	7	7	9	10	12	13	15	8	4
0.2	8	9	21	22	24	26	28	9	4
0.25	12	13	25	27	29	31	33	13	5
0.3	17	19	31	33	36	38	41	19	6
0.35	15	16	31	33	35	38	41	18	5
0.4	13	14	28	30	33	35	38	16	5

この表より、クリック感を得られるクリック率20%以上の形状としては、裾部1の立ち上がり角度 $\alpha$ が40°～60°で、裾部1の高さ $b$ は0.2～0.4mmのものであることが判明する。

【0011】また、裾部の高さ $b$ が0.4mmを超えるとストロークも0.4mmを超えてしまうので、0.4mm以下が望ましい。

【0012】

【発明の効果】本発明の構成によれば、直径10mm以下で高さ0.4～0.6mmの薄型および小型の皿パネにおいて、ストロークが0.4mm以下で、かつ良好なクリックを得ることが可能となり、しかも素材として透明性樹脂フィルムの使用が可能であるところから、裏面からの照光で表示部のみを明確に照光でき、さらにまた樹脂フィル

ムを使用できるところから複数個の皿パネを一枚のフィルムに同時成型可能となるため、組み立て工数の低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】断面図

【図2】荷重とストロークの関係を示す図

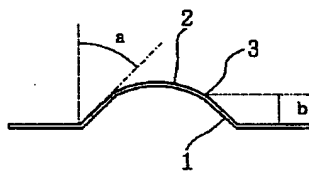
【図3】従来のスイッチ構造図

【図4】従来の樹脂フィルム皿パネ断面図

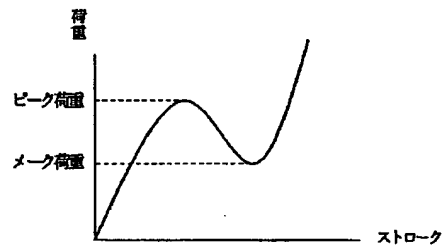
【符号の説明】

- 1 裾部
- 2 頂部
- 3 境界
- $\alpha$  立ち上がり角度
- $b$  裾部の高さ

【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

